

## LEDENO DOBA: PODRAVSKI FOSILI IZ DALEKE PROŠLOSTI

### ICE AGE: PODRAVINA FOSSILS FROM DISTANT PAST

**Jurica SABOL**

Voditelj Muzeja krapinskih neandertalaca  
Muzej krapinskih neandertalaca,  
Šetalište Vilibalda Sluge bb, 49000 Krapina  
e-mail: jurica.sabol@mhz.hr

Primljeno / Received: 5. 10. 2018.

Prihvaćeno / Accepted: 23. 11. 2018.

Prethodno priopćenje

Preliminary communication

UDK / UDC: 551.7.065.1(497.525Podravina)

57.07(497.525Podravina)“628.62”

### SAŽETAK

*Spoznaja da su u dalekoj prošlosti postojala duga ledena doba proširena je u javnosti zahvaljujući animiranim filmovima, no malo tko zna da su Podravinom šetala krda vunastih i stepskih mamuta, vunastih nosoroga, pragoveda, stepskih bizona i dr. Zahvaljujući ponajviše privatnim kolekcionarima, Josipu Cugovčanu i Ivanu Zvijercu, struka, ali i šira javnost po prvi puta su imali priliku vidjeti kao jednu cjelinu fosilne ostatke stare preko 500.000 godina, a koji su sakupljeni uz rijeku Dravu i u privatnim šljunčarama, u sklopu izložbe »Fosilna bogatstva Hrvatskog zagorja i Podravine« u Muzeju krapinskih neandertalaca. Radi se o impozantnim ostacima vunastog mamuta (zubi, kljova, rebra, kosti nogu), zubima stepskog mamuta, lubanjama pragoveda i vunastog nosoroga te rogovima europskog jelena, stepskog bizona, golemom jelena i dr. Pronađeni i stručno obrađeni fosili ne daju točne i precizne stratigrafske podatke s obzirom da se radi o pretaloženim ostacima, no zasigurno pridonose boljem razumijevanju geološke prošlosti Podravine i podizanju razine svijesti o važnosti i očuvanju prirodne baštine.*

**Ključne riječi:** fosili, ledeno doba, pleistocen, vunasti mamut, paleontologija, stepa

**Key words:** fossils, ice age, the Pleistocene, woolly mammoth, paleontology, prairie

Važan dio Zemljine prošlosti bila su ledena doba u kojima su nastali, ali i nestali mnogi reljefni oblici te biljne i životinjske vrste. Kroz dugu povijest našega planeta pojavilo se nekoliko ledenih doba<sup>1</sup>, no za fosilne ostatke iz Podravine, najvažnije je ono posljednje u razdoblju kvartara, točnije u pleistocenu. Ta geološka epoha započela je prije 2,588 milijuna godina, a trajala je do 11.500 godina prije današnjice, kada je nastupio holocen- razdoblje u kojem živimo. Znanstvenici su kroz povijest pomicali vremenske granice početka i završetka pleistocena, tako je 2009. godine granica pomaknuta s 1,806 milijuna na 2,588 milijuna godina u prošlost. Tijekom pleistocenskog razdoblja na sjevernoj Zemljinoj polutki dolazilo je do brojnih ledenih doba, klimatskih faza obilježenih snažnim hlađenjem popraćenim širenjem leda. Bilo je to razdoblje velikih klimatskih mijena, kada su sve kontinente zahvaćale učestale izmjene toplih i hladnih s obilnim kišama, ali i sušama. Zanimljivo je da je francuski paleontolog Edouard Lartet 1860. godine podijelio diluvij (pleistocen) na rano mamutovo doba, kasno mamutovo doba i na doba soba (Karavanić, 2017). Ledena razdoblja nazivaju se još i glacijali, u kojima se led širio daleko na jug pa se tako snježna granica spuštala mnogo niže nego što je danas. U kvartaru<sup>2</sup> Alpa dogodile su se četiri velike oledbe: Günz, Mindel, Riss i Würm<sup>3</sup>, a dobile su imena po rijekama u području

<sup>1</sup> Ledena doba- tijekom geološke prošlosti smatra se da su se pojavila četiri ledena doba (glacijacije), prvo u razdoblju pretkambrija (prije otprilike 940 milijuna godina), drugo u devonu (prije otprilike 400 milijuna godina) i treće u karbonu i permu (prije otprilike 295 milijuna godina) te četvrto u pleistocenu.

<sup>2</sup> Kvartar-je posljednje razdoblje geološke prošlosti, a dijeli se na pliocen, pleistocen holocen.

<sup>3</sup> Između glacijala Rissa i Würma živio je krapinski neandertalaca prije otprilike 125.000 godina.

Alpa. Tijekom posljednjeg ledenog doba led se širio s područja Skandinavije i Baltika preko Škotske, Danske, Finske, Njemačke, Poljske, Švicarske te manjim djelom zahvaćao Italiju, Francusku i Austriju. Razina svjetskog mora spustila se za oko 180 metara pa su današnji otoci tada bili sastavni dio kopna<sup>4</sup>.

Učestale promjene temperature navise su imale utjecaj na živi svijet pa su tako životinje često mijenjale staništa u potrazi za hranom i boljim životnim uvjetima. Tundra je bila karakteristična vegetacija za ledena doba, rasla je uz rubne dijelove ledenjaka jer je izuzetno otporna na hladnoću. Od biljnih vrsta prevladavale su mahovine, lišajevi i patuljaste breze. Udaljeno od rubnih dijelova ledenjaka<sup>5</sup>, prostirala se hladna stepa u kojoj su rasle biljne zajednice raznih vrsta trava, a južnije od Sibira najčešće su rasli breza i bor.

Nakon svakog ledenog doba uslijedilo je razdoblje zatopljenja, međuleđeno doba- interglacijal, tijekom kojeg se razina mora dizala i više od današnje.

Na području današnje Podravine prikupljeni su vrlo vrijedni i mnogobrojni ostaci velikih sisavaca iz razdoblja srednjeg do gornjeg pleistocena<sup>6</sup>. Svi fosili koji su prikupljeni, pronađeni su uz rijeku Dravu tako da se može zaključiti da su to alohoni nalazi te ne mogu poslužiti kao izvor stratigrafskih podataka, no zasigurno su životinje iz ledenog doba obitavale i u podravskoj ravnici. Riječ je o ostacima vunastog mamuta (*Mammuthus primigenius*), stepskog mamuta (*Mammuthus trogontherii*), stepskog bizona (*Bison priscus*), divljeg konja (*Equus ferus*), pragoveda (*Bos primigenius*), vunastog nosoroga (*Coleodonta antiquitatis*), vuka (*Canis lupus*), špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*), risa (*Lynx lynx*), europskog jelena (*Cervus elaphus*), divovskog jelena (*Megalocerus giganteus*), mošusnog goveda (*Ovis moschatus*), dabara (*Castor fiber*).

Jedan manji dio te paleontološke građe čuva se u Muzeju grada Koprivnice, dok su prava »bogatstva« pohranjena u privatnim zbirkama Josipa Cugovčana iz Podravske Sesvete te Ivana Zvijerca iz Torčeca pokraj Koprivnice<sup>7</sup>. U tim zbirkama najveću pozornost plijene ostaci vunastog mamuta koji su ujedno i najbrojniji te najzanimljiviji široj publici, a riječ je o zubima (mliječnim i stalnim), kljovama, kralješcima, rebrima te dijelovima kostiju nogu. Vunasti mamut (*Mammuthus primigenius*) bio je široko rasprostranjen diljem Euroazije i Sjeverne Amerike (Lister i Bahn, 2007). Odrasle životinje bile su nešto manje od svojih predaka, a mužjaci su bili visoki u ramenima do 3,4 metra, a ženke do 2,9 metara. Životinja je mogla težiti do 6 tona. Mamut je bio izuzetno dobro prilagođen ekstremnoj hladnoći te ishrani suhom, travnatom vegetacijom karakterističnom za otvorena staništa tijekom ledenog doba. Krzno im je bilo gusto i debelo, a duljina dlake je bila do jednog metra<sup>8</sup>, a karakteristično za njih bio je unutarnji sloj vunastog i gustog krzna debeli do 15 centimetara. Najdulja dlaka nalazila se na trbuhu i vratu te gornjem dijelu tijela, a mijenjala se ljeti i zimi. Na ušima i surli imali su kraću dlaku, dok ju na



Slika 1. Femur vunastog mamuta

<sup>4</sup> Primjerice britanski otoci bili su spojeni s ostatkom europskog kontinenta, ali i svi jadranski otoci, osim Pala-gruže.

<sup>5</sup> Na područje današnje Podravine rasle su biljke karakteristične za hladne stepe (zajednice lijeske, brijesta, smreke, graba, lipe i dr.)

<sup>6</sup> Razdoblje srednjeg pleistocena započinje prije otprilike 780.000 godina te traje do 125.000 godina prije današnjice, kada započinje razdoblje gornjeg pleistocena.

<sup>7</sup> Prvi puta kao jedna cjelina, fosili podravskog kraja prezentirani su javnosti u sklopu izložbe »Fosilna bogatstva Hrvatskog zagorja i Podravine« otvorene u Muzeju krapinskih neandertalaca u rujnu 2017. godine.

<sup>8</sup> Tako dugo i gusto krzno zadržavalo je tjelesnu toplinu i sprječavalo pothlađivanje životinje.

tabanima nisu imali. Pretpostavlja se da im je krzno bilo narančaste, žućkaste i smeđe boje, te da se ispod krzna nalazio sloj masnog tkiva debeo 8 – 10 cm. Veličina ušiju i repa bila vrlo malo kako bi životinja spriječila gubitak tjelesne topline (Haynes, 2002).

Tzv. mamutova stepa je stanište vunastog mamuta, a obuhvaća prostor Europe, sjeverne Azije i sjevera Sjeverne Amerike. Okoliš je bio bez šuma ili vrlo slabo pošumljen, a prostori su bili travnati i stepski, te se smatra da je vegetacija bila nalik današnjoj arktičkoj tundri. Zanimljivo, vunasti mamut je dijelio stanište s mnogobrojnim velikim sisavcima poput vunastog nosoroga (*Coelodonta antiquitatis*), losa (*Alces alces*), špiljske hijene (*Crocota crocuta spelaea*), špiljskog lava (*Panthera leo spelaea*).

Mamut je bio biljožder, pa shodno tome mogao je posjesti do 180 kg hrane dnevno, a ispaša bi trajala i do 20 sati. Lubanja, čeljusti i zubi bili su vrlo dobro prilagođeni prehrani u kojoj su prevladavala različite trave (Kahlke, 1999). Zubi su građeni od dentina, cementa i cakline koji na žvačnoj površini izgledaju kao turpija, a prilagođeni su dugotrajnom žvakanju abrazivne biljne hrane. Stari zubi zamjenjivali su se novim zubima i to do šest puta tijekom života životinje. Hranili su se travom, šašem i grmljem, što je između ostalog određeno prema sadržaju želuca pronađenih zamrznutih životinja u permafrostu, a prema analizama polena određene su sljedeće biljne vrste: ariš, breza, vrba, šaš, trave i mahovine. Prema tome može se zaključiti da je mamut živio na livadama i stepama. U prehrani se služio surlom<sup>9</sup> tako da je životinja čupala travu, trgala granje kako bi došla do lišća (kao što to danas rade slonovi). Kljove mamuta su drugi produljeni sjekutići te se smatra da su imali funkciju zastrašivanja, seksualne privlačnosti ženka ili su služile za borbe s drugim mamutima. Obzirom da su na nekim fosilnim nalazima pronađene vrlo istrošene, zaglađene i ispolirane kljove, smatra se da u ih koristili za razgrtanje snijega i leda kako bi došli do hrane i vode. Baš poput današnjih slonova, mamuti su bili socijalne životinje i živjeli su u grupama. Zanimljivo da kod pronalaska fosilnih ostataka više individua, riječ je bila o ženka, dok su ostaci nalaza mužjaka bili pojedinačni. Gestacijski period im je bio oko 22 mjeseca tako da su se mladunci rađali u sezoni rasta biljaka, a životni vijek im je bio oko 60 godina. Obzirom da je klima krajem pleistocena bila sve toplija, staništa mamuta bila su sve manja, životinje su bile geografski izolirane, a do potpunog izumiranja doprinosi čovjek.

Na otoku Wrangler u Arktičkom oceanu nađene su djelomično erodirane kljove pa datiranjem metodom radioaktivnog ugljika dobiven je podatak da su tamo živjeli u periodu od prije 10.200 – 3.700 godina, za što se uzima da su tada izumrli posljednji mamuti.

U Hrvatskoj, vrsta *Mammuthus primigenius* po broju pronađenih fosila zasigurno je najzastupljenija životinja ledenog doba. U privatnim zbirkama Cugovčan i Zvijerac najviše su zastupljeni zubi (stalni kutnjaci i nekolicina mliječnih<sup>10</sup>), kljove, dijelovi kostiju nogu i rebara.

Vrlo zanimljiv fosil iz privatnih podravske zbirke jest stalni kutnjak stepskog mamuta (*Mammuthus trogontherii*), koji pripada razdoblju srednjeg pleistocena<sup>11</sup>. Ta vrsta mamuta je bila najveća od svih



Slika 2. Mliječni zubi vunastog mamuta

<sup>9</sup> Surla je produžena »njuška«, a građena je od mišićnog tkiva koja na vrhu ima mišićne nastavke koji su životinji pomagali pri hranjenju.

<sup>10</sup> Tri mliječna kutnjaka (dimenzije cca 6x5 cm) vunastog mamuta predstavljena su na izložbi »Fosilna bogatstva Hrvatskog zagorja i Podravine« u Muzeju krapinskih neandertalaca u Krapini te predstavljaju pravu bogatstvo, obzirom da su u ovom dijelu Europe vrlo rijetki.

<sup>11</sup> Srednji pleistocen odgovara razdoblju od 780.000 – 128.000 godina prije današnjice.



### Slika 3. i 4. Stalni kutnjak stepskog mamuta

mamuta, odrasla životinja mogla je rasti u visinu do 4,5 metra i težiti do 10 tona. Obitavali su na stepskim područjima te su se hranili biljkama karakterističnima za travnate stepe.

Stepski bizon (*Bison priscus*) je predak današnjih živućih bizona. Bila je to velika životinja sa snažnim prstima, visoka i do dva metra u ramenima. Odrasle jedinke (mužjaci) težile su do 1,5 tona, a glava s rogovima također je bila impresivna pošto je rog mogao rasti preko pola metra u duljinu. Tijelo im je bilo prikriveno crvenkasto-smeđom do tamnosmeđom dlakom i to na vratu, prsima i leđima. Bizoni su živjeli u krdima, a hranili su se travom, niskim grmljem i lišćem bjelogorice. Živjeli su na područjima od sjeverne Engleske, Španjolske, Italije, Palestine do Sibira (Kurtén, 1986). U zbirci Zvijerac čuvaju se dijelovi rogovlja odraslih životinja.

Pragovedo (*Bos primigenius*) je predak domesticiranih goveda te je živio je na području Europe, Azije i Sjeverne Afrike u stepskom i travnatom okolišu. Za razliku od današnjih vrsta, pragovedo je bilo većih dimenzija pa su mužjaci rasli do 1,8 m u visinu, dok su ženke bile nešto niže. Zanimljivo je da su se osim po visini i težini, mužjaci razlikovali od ženki i po boji- imali su crnosmeđu boju krzna, a ženke crvenosmeđu. Rogovi su im rasli u dužinu preko pola metra, a bili su bijele boje s crnim vrhovima. Kao i većina pleistocenskih životinja živjeli su u krdima na području tajgi, močvarnih šuma uz riječne doline i stepe. U krdu je moglo živjeti do nekoliko desetaka jedinki te je postojao dominantan mužjak pa su bile česte borbe oko ženki u doba parenja koje se odvijalo krajem ljeta, dok se telad rađala krajem proljeća. Ishrana se bazirala na travama, voćem, lišćem i mekim grančicama, a za razliku od današnjeg goveda, pragovedo<sup>12</sup> je bilo aktivno i noću.

Iako je najveći broj fosilnih ostataka prikupljen uz dolinu rijeke Drave i u privatnim šljunčarama, te se većina podravskih nalaza čuva u Muzeju grada Koprivnice i privatnim zbirkama Cugovčan i Zvijerac, ipak posebnu stručnu važnost ima nalaz vunastog nosoroga (*Coleodonta antiquitatis*) u mjestu Mali Sigečak<sup>13</sup> pokraj Ludbrega iz 1982. godine. Ovaj biljojed bio je visok oko 2 metra, a dugačak i do 3,8 metara. Na njušci imao je dva roga građena od keratina (debela rožnata tvorevina) koji su neprestano rasli- čak do 8 cm na godinu. Prednji rog bio je veći, dugačak do 1 metra. Fosili ostaci rogova po sebi imaju tragove trošenja za koje se smatra da su nastale od pokreta glavom naprijed-natrag prilikom uklanja- nja snijega i leda kako bi životinja došla do hrane. Tijelo životinje bilo je prekriveno gustom i dugom dlakom koja je sastojala od dva sloja: prvi su bile tanke i guste dlake, a drugi- duge i oštre. Imao je zdepasto tijelo s malim ušima, kratkim i debelim nogama, a prednja usna bila mu je poprilično široka

<sup>12</sup> Pragovedo je od prapovijesti bila vrlo značajna životinja za opstanak ljudi pa se tako crteži nalaze u špiljama iz doba paleolitika (npr. Lascaux, Francuska). Prema nekim navodima, u 17. stoljeću izumrle su posljednje jединke na području Europe.

<sup>13</sup> Krajem 1982. godine urušio se dio strmog usjeka puta koji vodi prema vinogradima u blizini Ludbrega, u prapornim naslagama pronađeno pravo fosilno bogatstvo od europskog značaja.



jer je s njom grabio hranu. Zbog takvih tjelesnih karakteristika i građe bio je izvrsno prilagođen životu u stepi i tundri u razdoblju srednjeg pleistocena. S obzirom na klimatske prilike, prehrana se svodila na nisko stepsko raslinje te mlade grane četinjača i vrba<sup>14</sup>. Za razliku od današnjeg goveda primjerice, krava, vunasti nosorog imao je jedan želudac pa se morao hraniti krmnim biljem, bogatim celulozom, a siromašnim proteinima. Nastanjivao je područja od Južne Koreje, preko Škotske pa sve do Španjolske, a vrhunac rasprostranjenosti doseže u gornjem pleistocenu.

Fosilni nalaz vunastog nosoroga pokraj Ludbrega (Šimek, 1984), jedan je od najvažnijih nalaza te vrste životinje u Europi, zato što se radi o gotovo cjelovitom kosturu na kojem jedino nedostaju ekstremiteti. Moguće je nekoliko scenarija što se dogodilo s ekstremitetima pa je zanimljivo da postoji mogućnost da je čovjek ubio životinju, a dijelove koji nedostaju odnio zajedno s mesom. Obzirom da je na tom mjestu u Podravini tektonika aktivna, možda su kosti jednostavno bile pomaknute i pri tome raspadnute. Analizom svih fosilnih ostataka utvrđeno je da se radi o mladoj ženki vunastog nosoroga.

## ZAKLJUČAK

Zahvaljujući entuzijastima, zaljubljenicima u prirodna bogatstva i kulturnu baštinu, prvenstveno Josipu Cugovčanu i Ivanu Zvijercu, javnost je po prvi puta bila upoznata s bogatom fosilnom građom Podravine u sklopu muzejske izložbe. Stručnom obradom i interpretacijom, analiziran je samo jedan manji dio građe koji je javnosti predstavljen, a riječ je o ostacima velikim pleistocenskih sisavaca. S toga je od iznimne važnosti suradnja između kolekcionara i vlasnika privatnih zbirki sa znanstvenom zajednicom jer su upravo oni prvi koji mogu zaštititi baštinu od uništavanja i otuđivanja. Stručnom obradom i objavom stručnih publikacija podiže se svijest o očuvanju i važnosti prirodne baštine kao vrlo važnom segmentu kulturnog identiteta jednog kraja.

## LITERATURA

1. Kahlke, R. (1999). *The History of the Origin, Evolution and Dispersal of the Late Pleistocene Mammuthus-Coleodonta Faunal Complex in Euroasia (Large Mammals)*, Fenske Companies, Rapid City.
2. Karavanić, I. (2017). *Paleolitički lovci sakupljači na tlu Hrvatske*, Matica hrvatska, Zagreb.
3. Kurtén, B. (1986). *Pleistocene Mammals of Europe*, Aldine Publishing Company, Chicago.
4. Lister, A. i Bahn, P. (2007). *Mammoth Giants of Ice Age*, Frances Lincoln Limited, London.
5. Haynes, G. (2002). *Mammoth, mastodons and elephants*, Cambridge University Press, Cambridge.
6. Šimek, M. (1984). O važnom paleontološkom nalazu nedaleko Ludbrega; u: *Muzejski vjesnik*, 35-45, Varaždin.

## SUMMARY

Cognition about the existence of long ice ages in distant past is widespread among general public thanks to animated films, but few people know that herds of woolly and prairie mammoths, woolly rhinos, extinct species of cattle, prairie buffalos and other species once rambled through Podravina. It is primarily thanks to private collections of Josip Cugovčan and Ivan Zvijerac, that scientists and wider public for the very first time had the opportunity to see fossil remains older than 500.000 years as a whole, collected along the Drava river and in private gravel fields and exhibited within the exhibition »Fossil treasure of Hrvatsko Zagorje and Podravina« in the Museum of Krapina Neanderthals. The exhibition comprised impressive remains of the woolly mammoth (teeth, fang, ribs, leg bones), teeth of the prairie mammoth, skulls of cattle ancestors and woolly rhino and antlers of the European deer, prairie buffalo, giant deer etc. Discovered and professionally processed fossils can't provide precise stratigraphic data, since the remains are oversedimented, but they surely contribute to better comprehension of geological history of Podravina and raise awareness about importance of preservation of natural heritage.

<sup>14</sup> Prilikom istraživanja prehrane kod izumrlih životinja koriste se polen-analize koje ukazuju na određene bilje vrste, a istraživanjem lubanje, čeljusti i zuba može se zaključiti da je životinja bila sklona paši.